

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS✓
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Gebrauchsmusterschrift**
⑩ **DE 298 16 285 U 1**

⑤1 Int. Cl.⁷:
B 65 G 54/00
B 25 J 5/04

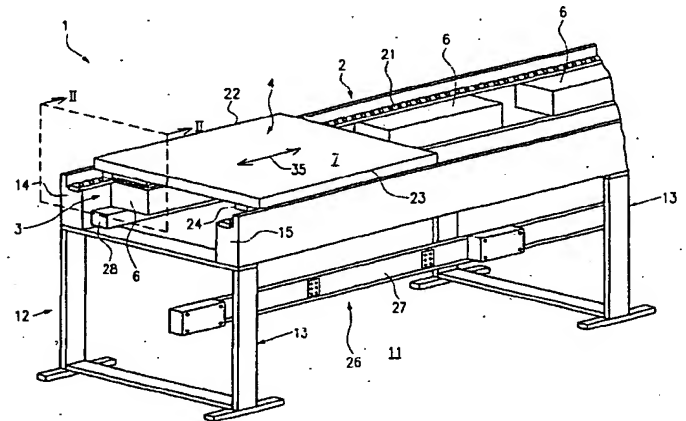
②1	Aktenzeichen:	298 16 285.7
②2	Anmeldetag:	10. 9. 1998
④7	Eintragungstag:	13. 1. 2000
④3	Bekanntmachung im Patentblatt:	17. 2. 2000

DE 298 16 285 U 1

- ⑦3 Inhaber:
Cooper Power Tools GmbH & Co., 73463
Westhausen, DE
- ⑦4 Vertreter:
Grünecker, Kinkeldey, Stockmair & Schwanhäusser,
Anwaltssozietät, 80538 München

⑤4 Transportsystem

- ⑤7 Transportsystem (1) mit zumindest einem entlang einer Laufbahn (2) geführten und mittels einer Linearmotorantriebseinrichtung (3) bewegbaren Produktträger (4), wobei an diesem ein Läufer (5) und an der Laufbahn (2) wenigstens ein Stator (6) der Linearmotorantriebseinrichtung (3) angeordnet ist, dadurch gekennzeichnet, daß der Produktträger (4) eine im wesentlichen ebene Grundplatte (7) zum Transport von Gegenständen und die Laufbahn (2) zumindest einen geschlossenen Laufbahnabschnitt (8) zum Umlauf des Produktträgers aufweist.



DE 298 16 285 U 1

10.09.98

Transportsystem

Die Erfindung betrifft ein Transportsystem mit zumindest einem entlang einer Laufbahn geführten und mittels einer Linearmotorantriebseinrichtung bewegbaren Produktträger. An dem Produktträger ist ein Läufer und an der Laufbahn wenigstens ein Stator der Linearmotorantriebseinrichtung angeordnet.

Ein solches Transportsystem ist aus der DE 44 13 625 A1 bekannt. Bei diesem vorbekannten Transportsystem bewegt sich eine Schlitteneinrichtung als Produktträger mittels der Linearmotorantriebseinrichtung entlang einer Laufbahn und ist insgesamt mit dieser Laufbahn entlang einer zweiten Laufbahn verstellbar. An der ersten Laufbahn ist ein Stator der Linearmotorantriebseinrichtung angeordnet. Ein entsprechender Läufer ist an der Schlitteneinrichtung befestigt. An der Schlitteneinrichtung ist eine senkrecht verschiebbare Tragsäule gelagert, an deren unteren Ende ein Werkstoffträger in Form einer Greifeinrichtung angeordnet ist.

Das vorbekannte Transportsystem dient zum Aufnehmen und Ablegen eines bestimmten Gegenstandes mittels der Greifeinrichtung. Die Schlitteneinrichtung ist begrenzt entlang der ersten Laufbahn zwischen zwei festen Punkten bewegbar und die Schlitteneinrichtung insgesamt mit der ersten Laufbahn entlang der zweiten Laufbahn zwischen zwei weiteren Punkten bewegbar, so daß insgesamt das von der Greifeinrichtung gehaltene Gut entlang aller drei Koordinatenachsen entlang jeder räumlichen Bahnkurve bewegt werden kann. Nachteilig bei dem vorbekannten Transportsystem ist, daß nur spezielle Waren, Güter oder Gegenstände aufgrund der Greifeinrichtung transportiert werden können und der Transport zwischen beispielsweise zwei Bearbeitungsmaschinen durch eine Vor- und Zurückbewegung des Produktträgers zwischen den beiden Bearbeitungsmaschinen erfolgt.

Dem erfindungsgemäßen Gegenstand liegt daher die Aufgabe zugrunde, ein Transportsystem der eingangs genannten Art dahingehend zu verbessern, um im wesentlichen beliebig geformte Gegenstände in einfacher und schneller Weise zwischen zwei oder mehreren Stationen zu transportieren.

DE 298 16 285 U1

Diese Aufgabe wird im Zusammenhang mit den Merkmalen des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1 dadurch gelöst, daß der Produktträger eine im wesentlichen ebene Grundplatte zum Transport von Gegenständen und die Laufbahn zumindest einen geschlossenen Laufbahnabschnitt zum Umlauf des Produktträgers aufweist.

Auf der Grundplatte können die entsprechenden Gegenstände einfach manuell oder automatisch aufgestellt und dann weitertransportiert werden. Ebenso einfach können die Gegenstände an ihrem Ziel wieder von der Grundplatte entnommen werden. Durch den geschlossenen Laufbahnabschnitt ist es außerdem nicht notwendig, daß der Produktträger wieder zu seinem Ausgangspunkt auf dem gleichen Weg zurückfährt, sondern er kann über seinen Zielpunkt hinaus über einen anderen Weg ohne Behinderung ggf. weiterer im nachfolgender Produktträger zu seinem Ausgangspunkt zu weiterbewegt werden. Dadurch ist es insbesondere möglich, eine Vielzahl von Produktträgern gleichzeitig einzusetzen, die einander in Transportrichtung folgen und entlang des geschlossenen Laufbahnabschnitts zu ihrem Ausgangspunkt zurückgeführt werden können.

Bei einem einfachen Ausführungsbeispiel der Erfindung kann der Läufer direkt an der Grundplatte und insbesondere an deren Unterseite angeordnet sein.

Zur Halterung des Läufers kann zwischen diesem und der Grundplatte eine Metallplatte insbesondere aus Stahl angeordnet sein. Die Metallplatte kann auch Teil des Läufers sein und kann lösbar vorzugsweise an der Unterseite der Grundplatte befestigt sein.

Um die Laufbahn je nach Anforderungen in einfacher Weise aufbauen oder auch umbauen zu können, kann die Laufbahn an einem auf einem Untergrund aufgestellten Grundgestell ausgebildet sein. Das Grundgestell wird je nach Erfordernis aus Einzelteilen in der erwünschten Länge und mit dem erwünschten Richtungsverlauf aufgebaut. Das Grundgestell kann auf dem Untergrund lösbar durch Verschrauben, Verbolzen oder dergleichen befestigt sein.

Ein einfaches Grundgestell ergibt sich dadurch, daß dieses beispielsweise zumindest eine Vielzahl von im wesentlichen vertikalen Ständern und ein von diesen im Abstand zueinander gehaltenes Laufschienepaar aufweist, wobei durch das Laufschienepaar

die Laufbahn bestimmt ist. Entlang der Laufschiene wird der Produktträger bewegt und die Laufschiene ist mittels der Ständer beabstandet zum Untergrund in erwünschter Höhe und mit erwünschter Richtung anordbar.

Die Laufschiene kann beispielsweise im wesentlichen in horizontaler Richtung voneinander beabstandet sein. In diesem Fall ist die Grundplatte horizontal ausgerichtet, so daß einfach ein entsprechender Gegenstand auf der Grundplatte abgestellt werden kann.

Es ist ebenfalls möglich, die Laufschiene in im wesentlichen vertikaler Richtung voneinander beabstandet anzuordnen. Auf diese Weise wird die Grundplatte entsprechend vertikal gehalten, wobei Gegenstände durch entsprechende Haltevorrichtungen auf der Grundplatte gehalten sein können. Ebenso ist es möglich, aus Platzersparnisgründen die Produktträger während eines Teils ihrer Bewegung vertikal zu transportieren und nur dort, wo Gegenstände durch die Produktträger transportiert werden sollen, die Grundplatte horizontal zu transportieren.

Die Laufschiene kann verschiedene Querschnitte aufweisen, wie sie beispielsweise an sich für Laufschiene bekannt sind, wie T-förmigem oder C-förmige Querschnitte. Bei einem einfachen Ausführungsbeispiel, insbesondere zum horizontalen Transport der Produktträger, können die Laufschiene ein im Querschnitt im wesentlichen L-förmiges Tragprofil mit einem vertikalen und einem horizontalen Profilschenkel aufweisen, wobei am vertikalen und/oder horizontalen Profilschenkel Führungselemente zur Führung des Produktträgers angeordnet sind. Weiterhin können die beiden horizontalen Profilschenkel des Laufschiene paares aufeinander zuweisen und zusammen mit den vertikalen Profilschenkeln die Führung für die Grundplatte bilden. Die Reibung zwischen den Tragprofilen und der Grundplatte kann durch die Führungselemente vermindert werden. Die entsprechenden Führungselemente können dabei der Unterseite und/oder einer Außenseite der Grundplatte zugeordnet sein und an diesen Seiten anliegen.

Bei einem einfachen Ausführungsbeispiel kann ein solches Führungselement als drehbar am horizontalen Schenkel gelagertes Rollelement ausgebildet sein, auf dem der Produktträger und insbesondere dessen Grundplatte aufliegt und entlang einer Transportrichtung des Produktträgers abrollt.

Es ist ausreichend, wenn die Rollelemente Längskanten der Grundplatte zugeordnet sind und im Bereich dieser Längskanten die Grundplatte von unten abstützen.

Um nicht direkt die Unterseite der Grundplatte abzustützen und einen entsprechenden Verschleiß zu verursachen, können auf den Rollelementen aufliegend Laufleisten entlang zumindest eines Teils der Längskanten der Grundplatte auf deren Unterseite lösbar befestigt sein. Die Laufleisten können aus einem entsprechend verschleißarmen Material leicht austauschbar gefertigt sein.

Es ist weiterhin möglich, daß entsprechende Rollelemente auch am vertikalen Profilschenkel angeordnet sind und auf diese Weise Außenseiten der Grundplatte abstützen. Um allerdings den Produktträger manövrierfähiger zu gestalten und eine geringere Anzahl solcher Rollelemente zu benötigen, können entsprechende Führungselemente von der Grundplatte beidseitig in Richtung vertikaler Profilschenkel vorstehen. Diese sind bei Bewegung der Produktträger mit den vertikalen Profilschenkeln in Anlage und vermindern die Reibung zwischen diesen und den Produktträgern.

Bei einem einfachen Ausführungsbeispiel können die Führungselemente als drehbar an der Unterseite der Grundplatte gelagerte Führungsrollen ausgebildet sein. Diese stehen seitlich über die Grundplatte vor und rollen auf den vertikalen Profilschenkeln ab.

Vorzugsweise können diese Führungsrollen zumindest an Enden der Längskanten an der Grundplatte oder auch zwischen den Laufleisten angeordnet sein.

Es sei angemerkt, daß es ebenso möglich ist, solche Führungsrollen oder Rollelemente zum Abrollen auf den horizontalen Profilschenkeln auch direkt an der Grundplatte vorzusehen, so daß in diesem Fall auf entsprechende Rollelemente an den Profileisten verzichtet werden könnte.

Zur Versorgung sowohl der Linearmotorantriebseinrichtung als auch zur Steuerung und Überwachung der Bewegung der einzelnen Produktträger sowie weiterer Einrichtungen des Transportsystems, können Versorgungsleitungen, insbesondere Stromschienen, an den Ständern und/oder den Laufschiene angeordnet sein. Die Versorgungsleitungen

sind insbesondere lösbar befestigt und werden entsprechend zur Länge und zum Verlauf der Laufbahn des Transportsystems verlegt. Da sie direkt an den Ständern oder Laufschiene befestigt sind, sind keine Leitungen und Installationen außerhalb des Transportsystems erforderlich.

Um die Statoren der Linearmotorantriebseinrichtung ebenfalls einfach befestigen zu können, sind diese an den Ständern und/oder den Laufschiene angeordnet. Die Statoren werden über die Stromschiene zur Bewegung des oder der Produktträger gesteuert, wobei es insbesondere möglich ist, mehrere Produktträger unabhängig voneinander und mit separat einstellbarer Geschwindigkeit zu bewegen.

Um das Transportsystem variabel an Erfordernisse anpassen zu können, kann die Laufbahn Verzweigungen und Zusammenführungen in wenigstens zwei Laufbahnabschnitte bzw. von zwei Laufbahnabschnitten in einen Laufbahnabschnitt aufweisen. Über solche Verzweigungen können Produktträger von einem Laufbahnabschnitt gesteuert auf die beispielsweise zwei Laufbahnabschnitte verteilt werden und auf diese Weise den geschlossenen Laufbahnabschnitt verlassen. Über die Zusammenführungen können Produktträger in den geschlossenen Laufbahnabschnitt eingeführt werden, um beispielsweise von anderen Bearbeitungsstationen Gegenstände heranzutransportieren oder um Produktträger aus einem Speicherbereich je nach Bedarf zuzuführen.

Bei den vertikal transportierten Produktträgern können in im wesentlichen vertikaler Richtung voneinander beabstandete Laufschiene an voneinander beabstandeten Pfosten als Ständern angeordnet sein. Die Pfosten können einen kreisförmigen, ovalen oder eckigen Querschnitt aufweisen. Die Pfosten sind ähnlich wie die Ständer auf dem Untergrund lösbar befestigt und durch entsprechende Anordnung der Pfosten wird die Laufbahn des Transportsystems verlegt.

In diesem Zusammenhang ist es als vorteilhaft zu betrachten, wenn zur Führung der Produktträger obere und untere Laufschiene aus zumindest einseitig offenen, mit ihren Öffnungen aufeinander zuweisenden Profilleisten gebildet sind, wobei Längskanten der Grundplatte in die Öffnungen zur Führung entlang der Profilleisten eingesteckt sind. Dadurch wird die Grundplatte sicher in ihrer vertikalen Ausrichtung gehalten und kann entlang der Profilleisten durch die Linearmotorantriebseinrichtung geführt werden. Dabei

können Läufer und Stator dieser Antriebseinrichtung wie bereits oben ausgeführt aufgebaut sein.

Bei einem einfachen Ausführungsbeispiel kann die obere Profilleiste L-förmig sein, wobei ein horizontaler L-Schenkel mit seinem freien Ende am Ständer lösbar befestigt ist und ein vertikaler L-Schenkel im wesentlichen beabstandeten parallel zum Ständer verläuft. Die untere Profilleiste kann einen ähnlichen Querschnitt aufweisen.

Um allerdings die Grundplatte sicherer zu halten und zu führen, kann die untere Profilleiste U-förmig sein, wobei deren U-Öffnung nach oben in Richtung oberer Profilleiste weist. Auf diese Weise wird durch die untere Profilleiste die Grundplatte beidseitig, d.h. an Unter- und Oberseite, gehalten und entlang ihrer Längskante in der Profilleiste aufgenommen.

Im Gegensatz zu der bisher beschriebenen Anordnung von Läufer und Stator, kann der Stator auch im wesentlichen U-förmig mit freien Enden der U-Schenkel in Richtung Grundplatte weisend ausgebildet sein.

In diesem Zusammenhang ist es insbesondere weiterhin von Vorteil, wenn der Läufer als von der Grundplatte abstehende, zwischen die L-Schenkel des Stators eingreifende Leiste ausgebildet ist. Eine solche Ausbildung von Stator und Läufer ist sowohl bei den horizontal als auch vertikal transportierten Produkträgern möglich.

Entsprechend zu den Ausführungen in Zusammenhang mit der horizontalen Führung der Grundplatte, können auch bei der vertikalen Führung obere und/oder untere Profilleisten und/oder die Grundplatte Führungselemente zur Führung der Grundplatte entlang der Profilleisten aufweisen. Diese können analog zu den bisher beschriebenen Führungselementen aufgebaut sein.

Im folgenden werden vorteilhafte Ausführungsbeispiele der Erfindung anhand der in der Zeichnung beigefügten Figuren näher erläutert und beschrieben.

Es zeigen:

- Fig. 1 eine perspektivische Ansicht eines Teils eines erfindungsgemäßen Transportsystems;
- Fig. 2 einen Schnitt entlang der Linie II-II aus Fig. 1;
- Fig. 3 eine perspektivische Ansicht einer Zusammenführung des erfindungsgemäßen Transportsystems;
- Fig. 4 eine perspektivische Ansicht eines erfindungsgemäßen Transportsystems mit vertikal angeordneten Produktträgern, und
- Fig. 5 eine prinzipielle Darstellung des erfindungsgemäßen Transportsystems mit einem geschlossenen Laufbahnabschnitt.

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Teils eines erfindungsgemäßen Transportsystems 1. Dieses Teil umfaßt eine Laufbahn 2, die durch parallel voneinander beabstandeten Laufschiene 14 und 15 gebildet ist. diese sind an oberen Enden von Ständern 13 als Teil eines Grundgestells 12 angeordnet. Die Ständer 13 sind im wesentlichen durch einen viereckigen Rahmen gebildet, auf dessen Unterseite Befestigungseinrichtungen zur Befestigung des Transportsystems 1 an einem Untergrund 11 ausgebildet sind.

Die Laufschiene 14, 15 weisen im wesentlichen einen L-förmigen Querschnitt auf mit einem vertikalen L-Profilchenkel 19 und einem horizontalen Profilchenkel 20, siehe Fig. 2. Auf einer Oberseite des horizontalen Profilchenkels sind in Transportrichtung 35 eine Vielzahl von Rollelementen 21 angeordnet. Diese sind beispielsweise in einer an den Laufschiene 14, 15 befestigten Leiste gehalten und stehen in Richtung Produktträger 4 nach oben vor.

An der Laufschiene 14 und insbesondere an deren horizontalen Profilchenkel 20 sind voneinander beabstandet in Transportrichtung 35 eine Anzahl von Statoren 6, der durch diese und von den Produktträgern 4 mitgeführten Läufern 5 gebildeten Linearmotorantriebseinrichtung 3 angeordnet. Die Statoren 6 nach Fig. 1 weisen einen quaderförmigen Aufbau auf, siehe auch Fig. 2.

Die Produktträger 4 sind im wesentlichen durch eine Grundplatte 23 von rechteckförmiger Gestalt gebildet, auf deren Unterseite 9 ein plattenförmiger Läufer 5, siehe Fig. 2, angeordnet ist. Der Läufer 5 ist über eine Metallplatte 10 an der Unterseite 9 der Grundplatte 7 lösbar befestigt. Die Breite von Läufer und Stator ist im wesentlichen gleich, wobei der Abstand zweier benachbarter Statoren geringer als eine Länge des Läufers ist.

An den Ständern 13 ist als Versorgungsleitung 26 eine Stromschiene 27 angeordnet, die zur Versorgung und zur Steuerung des Transportsystems dient. Als weitere Versorgungsleitung ist eine weitere Stromschiene 28 unterhalb der Statoren 6 an der Laufschiene 14 angeordnet.

Fig. 2 zeigt einen Schnitt entlang der Linie II-II aus Fig. 1. Gleiche Bezugszeichen kennzeichnen gleiche Teile und werden nur noch teilweise erwähnt.

Entlang einer Längskante 22 der Grundplatte 7 bzw. des Produktträgers 4 ist auf der Unterseite 9 eine Laufleiste 24 angeordnet. Diese liegt auf den Rollelementen 21 auf. Insbesondere an Enden der Grundplatte 7 in Transportrichtung 35 sind Führungsrollen 25 als Führungselemente um eine vertikale Drehachse drehbar gelagert. Diese Rollen stehen an einer der anderen Laufschiene 15, siehe Fig. 1, zuweisenden Innenseite des vertikalen Profilschenkels 19 ab.

In Fig. 2 ist insbesondere erkennbar, daß die Rollelemente 21 mittels einer Halteleiste in einer Vertiefung im horizontalen Profilschenkel 20 eines die Laufschiene 14 bildenden Profils 18 gehalten sind.

Der Aufbau der anderen Laufschiene 15 entspricht dem der Laufschiene 14, wobei allerdings an der Laufschiene 15 keine Statoren 6 und keine Stromschiene 28 angeordnet sind.

In Fig. 3 ist eine perspektivische Ansicht einer Zusammenführung 29 von zwei Laufbahnabschnitten in einen Laufbahnabschnitt dargestellt. Der Aufbau der verschiedenen Laufbahnabschnitte entspricht dem der Fig. 1 und 2.

Mittels der dargestellten Laufbahnabschnitte werden die einzelnen Produktträger 4 in horizontale Richtungen 16 bewegt. Die entsprechende Steuerung und Bewegung der Produktträger 4 erfolgt über die Versorgungsleitungen 26, über die sowohl die Zusammenführung als auch die Geschwindigkeit der einzelnen Produktträger steuerbar ist.

In Fig. 3 ist das Grundgestell 12 etwas anders aufgebaut als in Fig. 1, wobei jeder Ständer 13 ein Beinpaar mit unteren Aufstellflächen umfaßt.

In Fig. 4 ist bei einem weiteren Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Transportsystems 1 eine Anordnung der Produktträger 4 in vertikaler Richtung 17 realisiert.

Das Grundgestell 12 umfaßt wiederum eine Anzahl von in Transportrichtung voneinander beabstandeten Ständern 13, die durch Pfosten 34 mit entsprechender Fußplatte gebildet sind. Die Fußplatte dient zur Befestigung des Grundgestells an einem Untergrund 11.

An den Pfosten 34 sind Laufschiene 36, 37 zur Bildung einer Laufbahn 2 lösbar befestigt. Die obere Laufschiene 36 ist durch eine im wesentlichen L-förmige Profilleiste 48 mit horizontalem L-Schenkel 40 und vertikalem L-Schenkel 41 gebildet. Der horizontale L-Schenkel 40 ist mit seinem freien Ende 42 an den Pfosten 34 direkt oder über eine zusätzlich an den Pfosten 34 befestigbare Zwischenplatte angeordnet. Der vertikale L-Schenkel verläuft beabstandet zum Pfosten und parallel zu diesem in Richtung zur unteren Laufschiene 37.

Die untere Laufschiene 37 ist durch eine U-förmige Profilleiste 49 mit U-Schenkeln 50 und 51 gebildet. Diese umranden an ihren freien Enden eine U-Öffnung 39. Diese liegt einer entsprechenden Öffnung 38 der oberen Laufschiene 36 gegenüber. In die beiden Öffnungen 38 und 39 sind Längskanten der Grundplatte 7 eingesetzt.

Analog zu dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1-3 sind entsprechende Versorgungsleitungen in Form von Stromschienen 27 und 28 in Fig. 4 an den Pfosten 34 und/oder an den Laufschiene 36, 37 angeordnet.

Die Statoren 6 weisen bei dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 4 einen U-förmigen Querschnitt mit einer in Richtung Unterseite der Grundplatte 7 weisenden U-Öffnung auf. Dadurch wird zwischen den U-Schenkeln 45, 46 mit oberen freien Enden 43, 44 der Statoren 6 ein Schlitz gebildet, in den die an den Unterseiten der Grundplatten 7 angeordneten Läufer 5 eingreifen. Die Läufer 5 sind durch eine entsprechende Leiste 47 gebildet, die im wesentlichen senkrecht von der Unterseite der Grundplatten 7 absteht und in die Statoren 6 eingreift.

In Fig. 5 ist ein Teil des erfindungsgemäßen Transportsystems 1 in Draufsicht dargestellt. Insbesondere ist ein geschlossener Laufbahnabschnitt 8 abgebildet, der zumindest Bearbeitungsstationen A, B und C über die in Transportrichtung 35 umlaufenden Produktträger 4 verbindet. Die Dichte der Produktträger kann erheblich größer als in der Fig. 5 sein, wo zur Vereinfachung nur einige wenige Produktträger dargestellt sind.

Entlang des geschlossenen Laufbahnabschnitts 8 sind mehrere Verzweigungen 29 oder Zusammenführungen 30 ausgebildet, in denen beispielsweise ein Laufbahnabschnitt 31 von einem Laufbahnabschnitt 32 des geschlossenen Laufbahnabschnitts 8 abzweigt bzw. zwei Laufbahnabschnitte in einen Laufbahnabschnitt 33 des geschlossenen Laufbahnabschnitts 8 zusammengeführt sind. Bei solchen Zusammenführungen 30 können Produktträger 4 von weiteren, nicht dargestellten Bearbeitungsstationen herangeführt werden. Ebenso ist es möglich, je nach Bedarf, über diese Zusammenführung aus einem Speicher benötigte Produktträger 4 abzurufen. Bei den Verzweigungen 29 können Produktträger 4 den geschlossenen Laufbahnabschnitt 8 verlassen, um beispielsweise in einen Speicherbereich bei verringertem Bedarf an Produktträgern zurückgeführt oder zu einer weiteren Bearbeitungsstation D geführt zu werden.

Es sei angemerkt, daß der in Fig. 5 dargestellte geschlossene Laufbahnabschnitt 8 nahezu beliebig anders aufgebaut sein kann, über weitere Zusammenführung und Verzweigung verfügen kann, daß mehrere geschlossene Laufbahnabschnitte nebeneinander und miteinander verbunden angeordnet sein können und dergleichen.

~~Patent~~ansprüche

1. Transportsystem (1) mit zumindest einem entlang einer Laufbahn (2) geführten und mittels einer Linearmotorantriebseinrichtung (3) bewegbaren Produktträger (4), wobei an diesem ein Läufer (5) und an der Laufbahn (2) wenigstens ein Stator (6) der Linearmotorantriebseinrichtung (3) angeordnet ist, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Produktträger (4) eine im wesentlichen ebene Grundplatte (7) zum Transport von Gegenständen und die Laufbahn (2) zumindest einen geschlossenen Laufbahnabschnitt (8) zum Umlauf des Produktträgers aufweist.
2. Transportsystem nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Läufer (5) an der Grundplatte (7), insbesondere an deren Unterseite (9), angeordnet ist.
3. Transportsystem nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß zwischen Läufer (5) und Grundplatte (7) eine Metallplatte (10) insbesondere aus Stahl angeordnet ist.
4. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laufbahn (2) an einem auf einem Untergrund (11) aufgestellten Grundgestell (12) ausgebildet ist.
5. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Grundgestell (12) zumindest eine Vielzahl von im wesentlichen vertikalen Ständern (13) und ein von diesen in Abstand zueinander gehaltenes Laufschiene(n)paar (14, 15; 36, 37) aufweist, wobei durch das Laufschiene(n)paar die Laufbahn (2) bestimmt ist.
6. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laufschiene(n) (14, 15) in im wesentlichen horizontaler Richtung (16) voneinander beabstandet sind.

7. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laufschiene (36, 37) in im wesentlichen vertikaler Richtung (17) voneinander beabstandet sind.
8. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laufschiene (14, 15) ein im Querschnitt im wesentlichen L-förmiges Tragprofil (18) mit einem vertikalen und einem horizontalen Profilschenkel (19, 20) aufweist, wobei am vertikalen und /oder horizontalen Profilschenkel (19, 20) Führungselemente zur Führung des Produktträgers angeordnet sind.
9. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Führungselemente als am horizontalen Schenkel (20) drehbar gelagerte Rollelemente (21) ausgebildet sind, von denen der Produktträger getragen ist.
10. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Rollelemente (21) entlang von Längskanten (22, 23) der Grundplatte (7) diese abstützen.
11. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß auf den Rollelementen (21) aufliegende Laufleisten (24) entlang zumindest eines Teils der Längskanten (22, 23) der Grundplatte (7) an deren Unterseite lösbar befestigt sind.
12. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Führungselemente (25) von der Grundplatte (7) beidseitig in Richtung der vertikalen Profilschenkel (19) der Laufschiene (14, 15) vorstehen.

13. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß das Führungselement (25) als drehbar an der Unterseite (9) der Grundplatte (7) gelagerte Führungsrolle ausgebildet ist.
14. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Führungsrollen (25) zumindest an Enden der Längskanten (22, 23) angeordnet sind.
15. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß Versorgungsleitungen (26), insbesondere Stromschienen (27, 28), an den Ständern (13) und/oder den Laufschiene (14, 15; 36, 37) angeordnet sind.
16. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Statoren (6) der Linearmotorantriebseinrichtung (3) an den Ständern (13) und/oder den Laufschiene (14, 15; 36, 37) angeordnet sind.
17. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Laufbahn (2) Verzweigungen (29) und Zusammenführungen (30) in wenigstens zwei Laufbahnabschnitte (31, 32) bzw. von zwei Laufbahnabschnitten in einen Laufbahnabschnitt (33) aufweist.
18. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß bei in vertikaler Richtung (17) voneinander beabstandeten Laufschiene (36, 37) die Ständer (13) als im wesentlichen vertikale, in Transportrichtung (35) des Produktträgers (4) voneinander beabstandete Pfosten (34) ausgebildet sind, wobei die Grundplatte (7) im wesentlichen vertikal ausgerichtet ist.
19. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß obere und untere Laufschiene (36, 37) aus zumindest einseitig offenen, mit ihren Öffnungen aufeinander zuweisenden Profil-

leisten gebildet sind, wobei die Längskanten (22, 23) der Grundplatte (7) in die Öffnungen (38, 39) zur Führung entlang der Profilleisten (48, 49) eingesteckt sind.

20. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die obere Profilleiste (48) im wesentlichen L-förmig ist, wobei ein horizontaler L-Schenkel (40) mit seinem freien Ende (42) am Ständer (13) lösbar befestigt ist und ein vertikaler L-Schenkel (41) im wesentlichen beabstandet und parallel zum Ständer (13) verläuft.
21. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die untere Profilleiste (49) im wesentlichen U-förmig ist, wobei eine U-Öffnung (39) nach oben in Richtung oberer Profilleiste (48) weist.
22. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Stator (6) im wesentlichen U-förmig und mit freien Enden (43, 44) der U-Schenkel (45, 46) in Richtung Grundplatte (7) weisend ausgebildet ist.
23. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Läufer (5) als von der Grundplatte (7) absteigende, zwischen die U-Schenkel (45, 46) des Stators (6) eingreifende Leiste (47) ausgebildet ist.
24. Transportsystem nach wenigstens einem der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß an oberer und/oder unterer Laufschiene (36,37) und/oder an der Grundplatte (7) Führungselemente zur Führung der Grundplatte entlang der Laufschiene angeordnet sind.

10.09.98

1/3

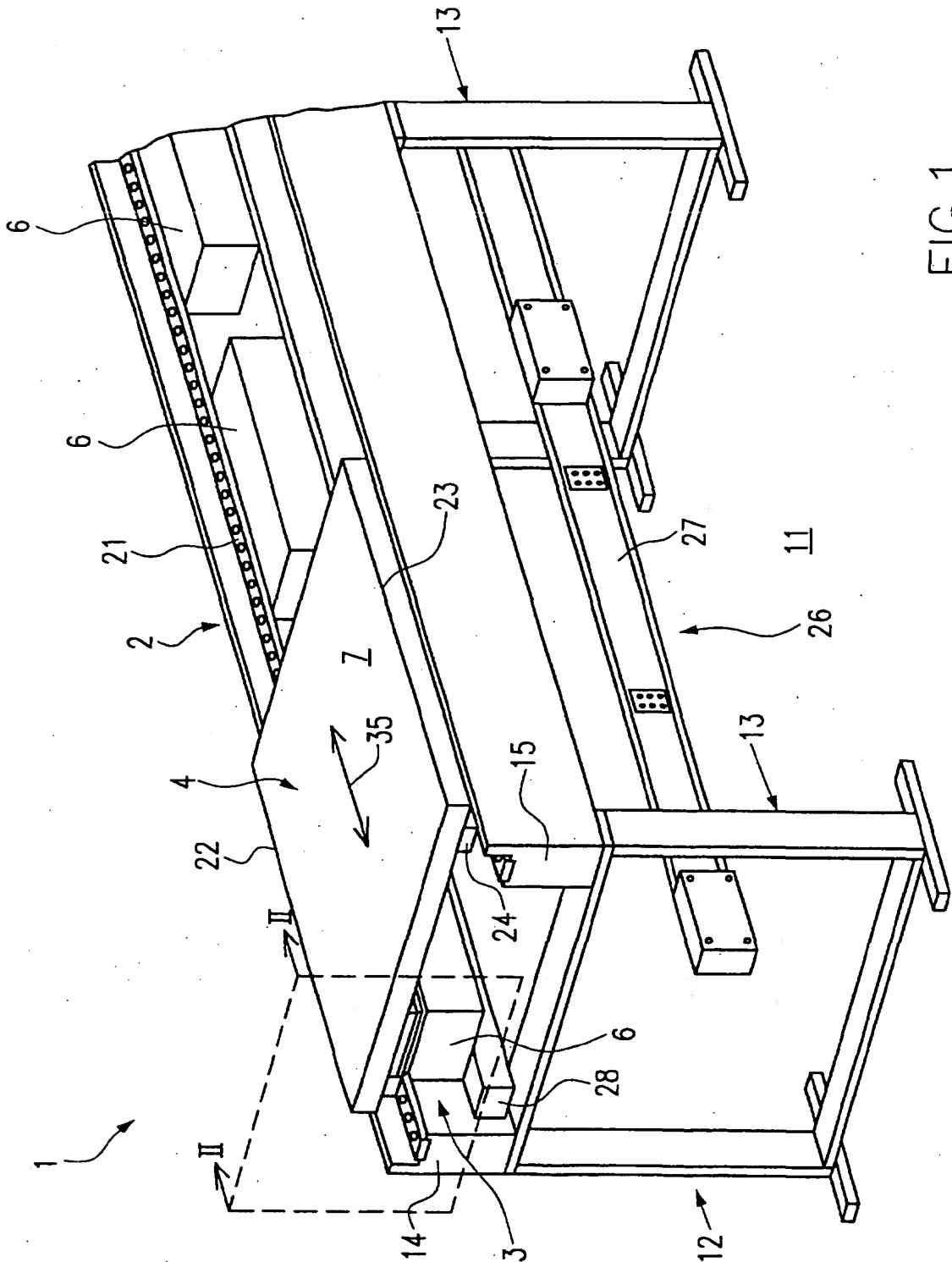


FIG. 1

10.09.98

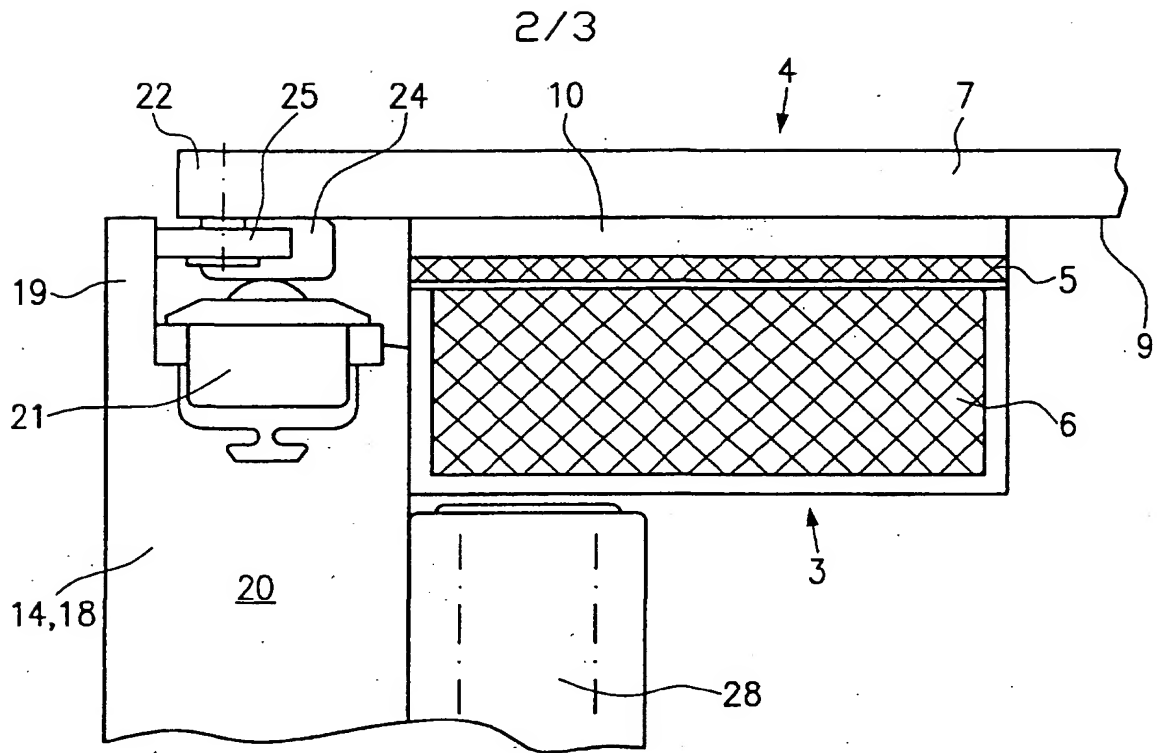


FIG. 2

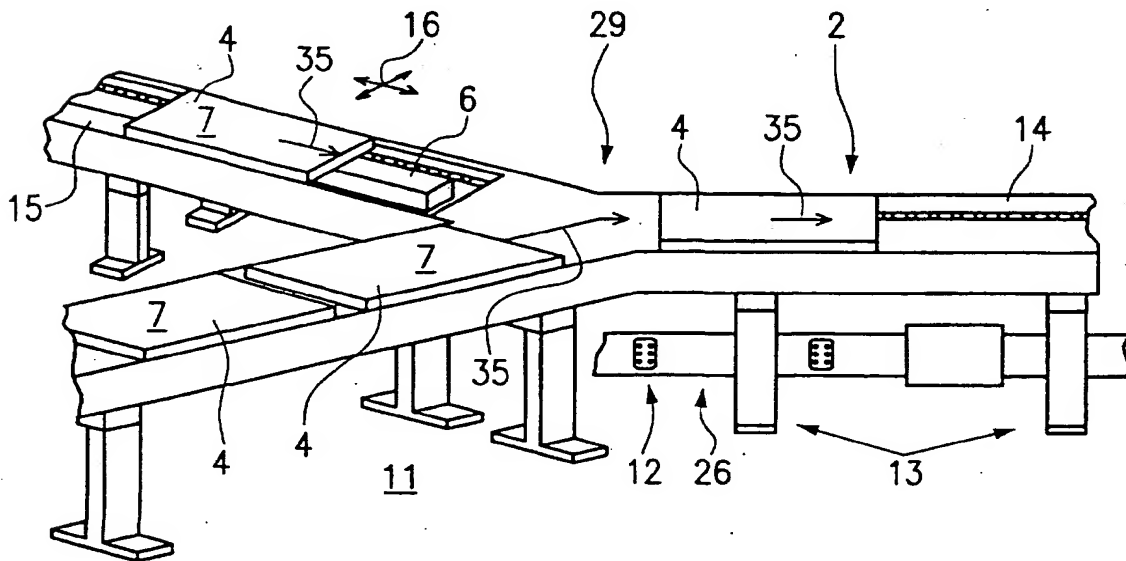


FIG. 3

10.09.98

3/3

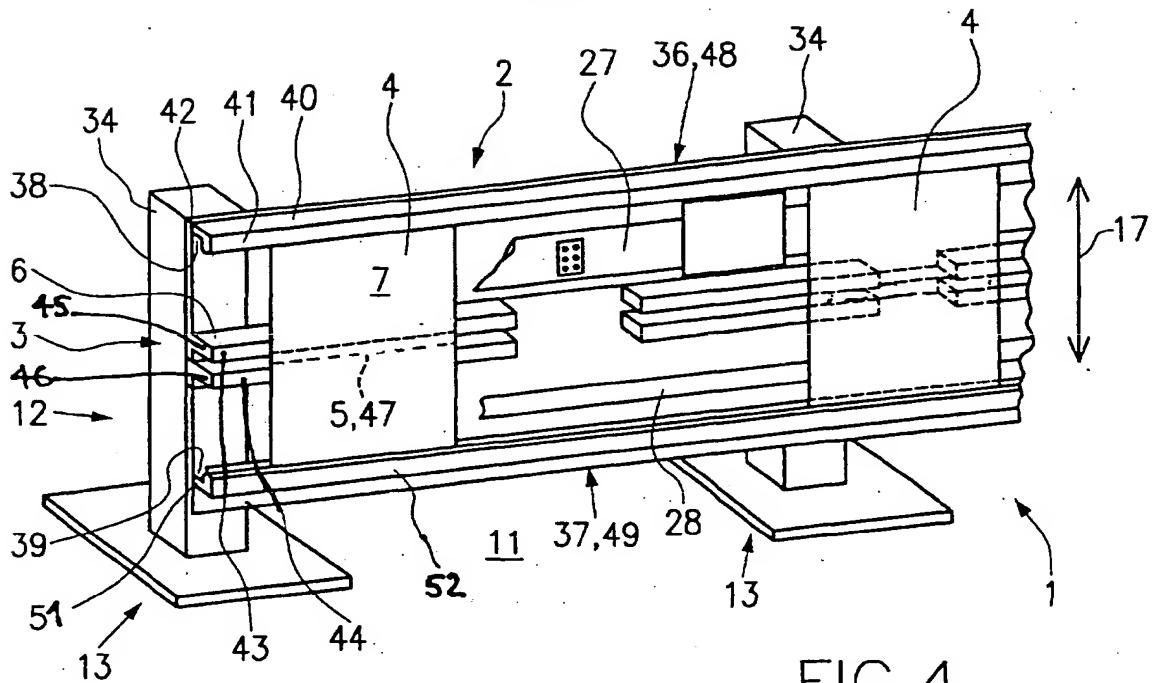


FIG. 4

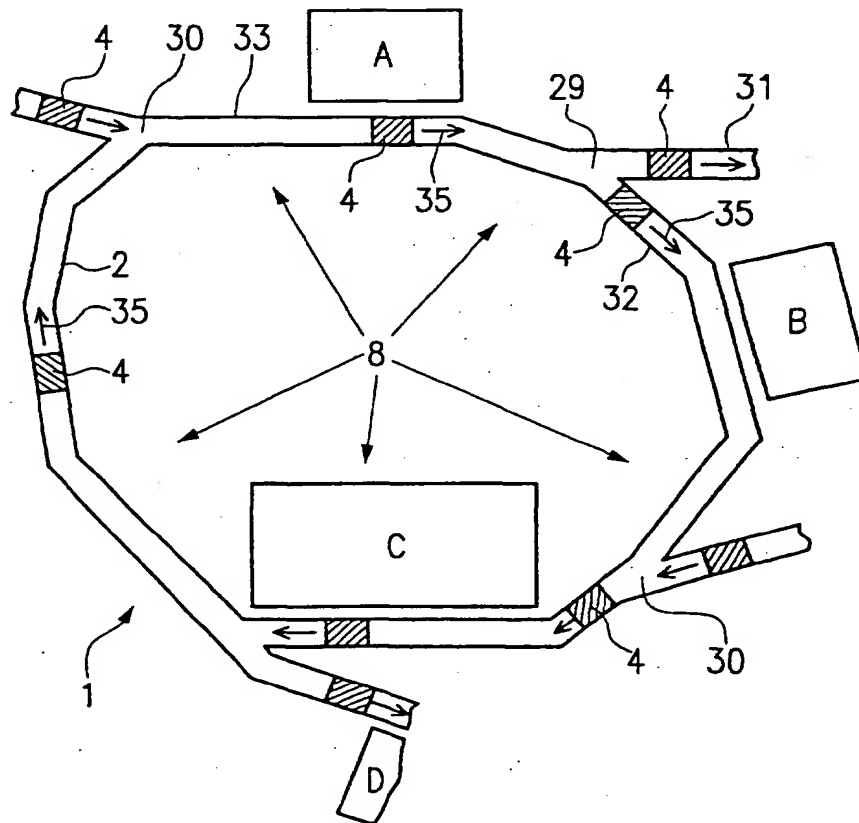


FIG. 5